

Patent Number: JP7211763
Publication date: 1995-08-11
Inventor(s): ISHIKAWA KATSUHIKO
Applicant(s):: HITACHI LTD
Requested Patent: ☐ JP7211763
Application Number: JP19940003781 19940118
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L21/68 ; B23P21/00 ; B65G49/07 ; H01L21/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide a multichamber device, which can increase the number of process treatments capable of treating continuously, and a method of controlling the device.
CONSTITUTION: A multichamber device is constituted of a wafer transfer chamber 1 which is used as the basic constituent of the device, a load lock chamber 2, which is a vacuum chamber which conducts a taking-in-and-taking-out of a wafer, process chambers 3 and 4, which are fixed wafer treating chambers which are connected with the chamber 1, mobile process chambers 5, 6 and 7, which are mobile wafer treating chambers which are connected with the chamber 1, and a linear guide rail 8, which is a moving means which moves the chambers 5, 6 and 7. The chambers 5, 6 and 7 are moved on the linear guide rail 8 and moreover, the chambers 5, 6 and 7 are made to attach or detach in a mobile process chamber connecting hole 10 provided on the side surface of the chamber 1.

Data supplied from the esp@conet database - l2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-211763

(43) 公開日 平成7年(1995)8月11日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/68	A			
B 2 3 P 21/00	3 0 7 P			
B 6 5 G 49/07	L			
H 0 1 L 21/02	Z			

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-3781

(22) 出願日 平成6年(1994)1月18日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 石川 勝彦

東京都青梅市今井2320番地 株式会社日立

製作所デバイス開発センタ内

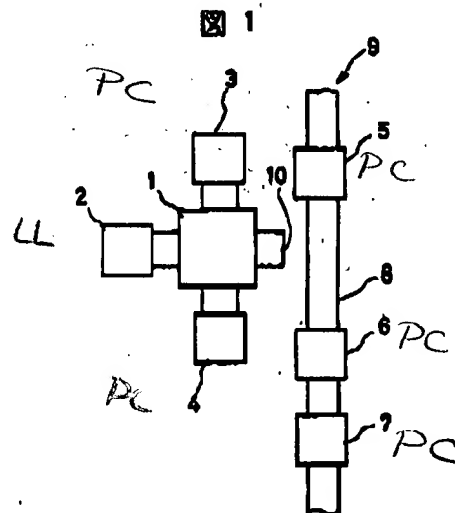
(74) 代理人 弁理士 筒井 大和

(54) 【発明の名称】 マルチチャンバ装置およびその制御方法

(57) 【要約】

【目的】 連続処理できるプロセス処理数を増やすことができるマルチチャンバ装置およびその制御方法を提供する。

【構成】 基幹となるウェハ搬送チャンバ1と、ウェハの取り入れ・取り出しを行う真空室であるロードロックチャンバ2と、ウェハ搬送チャンバ1へ接続される固定形のウェハ処理室であるプロセスチャンバ3および4と、ウェハ搬送チャンバ1へ接続される移動形のウェハ処理室である移動形プロセスチャンバ5、6、および7と、前記移動形プロセスチャンバ5、6および7を移動させる移動手段である直線状のガイドレール8とから構成され、移動形プロセスチャンバ5、6および7が直線状のガイドレール8上を移動し、さらに、移動形プロセスチャンバ5、6および7がウェハ搬送チャンバ1に設けられる移動形プロセスチャンバ接続口10において着脱されるものである。



- 1: ウェハ搬送チャンバ
- 2: ロードロックチャンバ
- 3: 固定形プロセスチャンバ
- 4: 固定形プロセスチャンバ
- 5: 移動形プロセスチャンバ
- 6: 移動形プロセスチャンバ
- 7: 移動形プロセスチャンバ
- 8: 直線状のガイドレール (移動手段)
- 10: 移動形プロセスチャンバ接続口

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一貫した雰囲気の中でウェハのプロセス処理が行われる多室が設置されたマルチチャンバ装置であって、基幹となるウェハ搬送チャンバと、移動可能であり、前記ウェハの処理が行われる少なくとも1つの移動形プロセスチャンバと、前記移動形プロセスチャンバを移動させる移動手段とからなり、前記移動形プロセスチャンバが前記ウェハ搬送チャンバに対して着脱可能であることを特徴とするマルチチャンバ装置。

【請求項2】 請求項1記載のマルチチャンバ装置であって、前記ウェハ搬送チャンバには少なくとも1つの移動形プロセスチャンバ接続口が設けられ、前記移動形プロセスチャンバ接続口を介して、前記移動形プロセスチャンバが着脱されることを特徴とするマルチチャンバ装置。

【請求項3】 請求項2記載のマルチチャンバ装置であって、前記移動形プロセスチャンバを移動させる移動手段が少なくとも1つの直線状のガイドレールであることを特徴とするマルチチャンバ装置。

【請求項4】 請求項2記載のマルチチャンバ装置であって、前記移動形プロセスチャンバを移動させる移動手段が少なくとも1つのループ状のガイドレールであることを特徴とするマルチチャンバ装置。

【請求項5】 請求項3または4記載のマルチチャンバ装置であって、前記移動形プロセスチャンバが少なくとも1つの水平面内に配置されていることを特徴とするマルチチャンバ装置。

【請求項6】 請求項3または4記載のマルチチャンバ装置であって、前記移動形プロセスチャンバが少なくとも1つの垂直面内に配置されていることを特徴とするマルチチャンバ装置。

【請求項7】 請求項3または4記載のマルチチャンバ装置であって、前記移動形プロセスチャンバが垂直面内と水平面内との両方の面内に配置されていることを特徴とするマルチチャンバ装置。

【請求項8】 請求項3または4記載のマルチチャンバ装置であって、前記移動形プロセスチャンバが少なくとも1つの水平面内または少なくとも1つの垂直面内に配置され、前記直線状のガイドレールと前記ループ状のガイドレールとの両者が、前記水平面内または垂直面内にそれぞれ設置されていることを特徴とするマルチチャンバ装置。

【請求項9】 請求項1, 2, 3または4記載のマルチチャンバ装置の制御方法であって、前記マルチチャンバ装置内におけるウェハの搬送およびプロセス処理と併せて、前記移動手段上で前記移動形プロセスチャンバを移動させ、前記ウェハ搬送チャンバに設けられた移動形プロセスチャンバ接続口において、前記移動形プロセスチャンバの着脱を行うことを特徴とするマルチチャンバ装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体製造技術におけるマルチチャンバ装置に関し、特に前記マルチチャンバ装置に設置されるプロセスチャンバを移動着脱方式とする半導体製造技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 マルチチャンバ装置は、以下に示す理由のため、今後の半導体製造装置の発展形態の1つとして、国内外の半導体装置メーカーから提案、製作されている。

【0003】 (1)、マルチチャンバ装置は、真空あるいは不活性ガス雰囲気において、ウェハの一貫処理ができるため、各層を形成するときに外界からの汚染等を防ぐことができる。その結果、ウェハ処理における品質向上を図ることができ、さらに安定化を図ることも可能である。

【0004】 (2)、マルチチャンバ装置内における一貫処理であるため、ウェハ搬送に要する時間の削減ができ、全体としての工程短縮を図ることができる。

【0005】 (3)、マルチチャンバ装置において、新しいプロセスに対応するためには、前記マルチチャンバ装置の構成要素であるプロセスチャンバだけを新規に製作し、ウェハ搬送ロボット部、ロードロック室などは、それまでのものをそのまま利用できることから、半導体製造装置としての費用を削減できる。

【0006】 なお、前記した背景の下で、これまで製作されてきたマルチチャンバ装置は、基幹となるウェハ搬送チャンバに複数の異なるプロセス処理装置（プロセスチャンバ）を接続することにより、一部のプロセス処理の一貫処理を目的とするものであり、その基本構成は、前記ウェハ搬送チャンバとその周辺に接続されたプロセスチャンバあるいはロードロックチャンバとからなっている。

【0007】 また、前記マルチチャンバ装置を利用することによって、例えば、薄膜形成であれば、前処理－薄膜デポの一貫連続処理を実行することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、前記した従来技術におけるマルチチャンバ装置では、基幹となるウェハ搬送チャンバに接続できるプロセスチャンバの数が数個しかなかったため、一連のプロセス処理を実施する場合、1台のウェハ搬送チャンバに接続できる限られたプロセスチャンバ台数に対応した数のプロセスの連続処理しか実行できなかった。

【0009】 また、複数のマルチチャンバ装置をドッキングチャンバを用いて接続させる場合でも、その接続したプロセスチャンバの台数に対応するプロセス数しか連続処理を実行できないため、連続処理できるプロセス数は限定されることになる。さらに、複数のマルチチャン

3
 パ装盤を接続する場合には、複数のウェハ搬送チャンバ間において行われるウェハの移動制御が困難であるという課題が発生する。

【0010】つまり、接続されているプロセスチャンバの台数分のプロセス処理を連続処理することは可能であるが、それ以上の数の連続処理は困難であることから、結果的に、半導体製造工程全体からみると連続処理できる工程数が少ないという問題を抱えている。

【0011】そこで、本発明の目的は、連続処理できるプロセス処理数を増やすことができるマルチチャンバ装盤およびその制御方法を提供することである。

【0012】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0013】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0014】すなわち、本発明によるマルチチャンバ装盤は、基幹となるウェハ搬送チャンバと、移動可能であり、ウェハの処理が行われる少なくとも1つの移動形プロセスチャンバと、前記移動形プロセスチャンバを移動させる移動手段とからなり、前記移動形プロセスチャンバが前記ウェハ搬送チャンバに対して着脱可能なものである。

【0015】また、前記ウェハ搬送チャンバには少なくとも1つの移動形プロセスチャンバ接続口が設けられ、前記移動形プロセスチャンバ接続口を介して、前記移動形プロセスチャンバが着脱されるものである。

【0016】さらに、前記移動手段が少なくとも1つの直線状のガイドレール、または少なくとも1つのループ状のガイドレールであり、前記移動形プロセスチャンバが前記直線状のガイドレールまたは前記ループ状のガイドレール上を移動するものである。

【0017】また、前記移動形プロセスチャンバが少なくとも1つの水平面内、または少なくとも1つの垂直面内に配置されているものである。

【0018】なお、本発明によるマルチチャンバ装盤の制御方法は、前記マルチチャンバ装盤内におけるウェハの搬送およびプロセス処理と併せて、前記移動手段上で前記移動形プロセスチャンバを移動させ、前記ウェハ搬送チャンバに設けられた移動形プロセスチャンバ接続口において、前記移動形プロセスチャンバの着脱を行うものである。

【0019】

【作用】前記した手段によれば、マルチチャンバ装盤の構成要素である移動形プロセスチャンバが着脱可能であり、また、前記マルチチャンバ装盤の基幹であるウェハ搬送チャンバに移動形プロセスチャンバ接続口が設けられ、前記移動形プロセスチャンバ接続口において、前記

4
 移動形プロセスチャンバが着脱可能であることから、1台の前記ウェハ搬送チャンバに接続できる該移動形プロセスチャンバの台数を増やすことが可能となる。

【0020】したがって、連続処理可能なプロセス数を増やすことができ、さらに、ウェハのプロセス処理において、同じ処理で長く時間のかかるものを前記移動形プロセスチャンバ内で行うことにより、プロセス処理のスループットを向上させることができる。また、前記移動形プロセスチャンバを含んだ全てのプロセスチャンバのプロセス処理量の平準化を図ることができる。

【0021】さらに、連続処理可能なプロセス数を増やすことができるため、デバイスの精度向上と製造の工程短縮を図ることができる。

【0022】また、前記移動形プロセスチャンバを移動させる移動手段が直線状のガイドレールまたはループ状のガイドレールであることから、素早く該移動形プロセスチャンバを移動させることができる。

【0023】なお、前記移動手段がループ状のガイドレールである場合には、前記ループ状のガイドレール上の移動形プロセスチャンバの1つに故障が発生し、移動できなくなった場合などにおいても、他の移動形プロセスチャンバを反対側から一周移動させることによって、前記移動形プロセスチャンバ接続口への接続を可能とすることができる。

【0024】したがって、前記移動形プロセスチャンバ接続口に対して、前記移動形プロセスチャンバを常に2つの方向から接続することができ、前記移動形プロセスチャンバの移動操作を簡略化することができる。

【0025】また、前記移動形プロセスチャンバが少なくとも1つの水平面内または少なくとも1つの垂直面内に配置されているものであるため、前記ガイドレール上へ効率良く、かつ、スムーズに移動させることができる。

【0026】さらに、前記マルチチャンバ装盤の制御方法は、該マルチチャンバ装盤内におけるウェハの搬送およびプロセス処理と併せて、前記移動手段上で前記移動形プロセスチャンバを移動させ、前記ウェハ搬送チャンバに設けられた移動形プロセスチャンバ接続口において、前記移動形プロセスチャンバの着脱を行うものであるため、制御された環境下において連続処理可能なプロセス数を増やすことができ、その結果、少ない投資によって一貫処理できるプロセスを増やすこともできる。

【0027】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0028】（実施例1）図1は本発明の一実施例であるマルチチャンバ装盤の構造の一例を示す概略部分説明図、図2は本発明の一実施例であるマルチチャンバ装盤内におけるウェハプロセス処理の基本動作の一例を示すフローチャート、図3は本発明の一実施例であるマルチ

5
 ャンパ装置における移動形プロセスチャンパ使用時のウェハプロセス処理の基本動作の一例を示すフローチャート、図4は本発明の一実施例であるマルチチャンパ装置におけるウェハプロセス処理の手順の一例を示すフローチャート、図5は本発明の一実施例であるマルチチャンパ装置におけるウェハプロセス処理時の構造の一例を示す概略部分説明図、図6は本発明の一実施例であるマルチチャンパ装置におけるウェハプロセス処理時の構造の一例を示す概略部分説明図である。

10
 【0029】まず、図1を用いて、本実施例1のマルチチャンパ装置の構成について説明すると、基幹となるウェハ搬送チャンパ1と、大気中に開放しない状態でウェハの取り入れ・取り出しを行う真空室であるロードロックチャンパ2と、ウェハ搬送チャンパ1へ接続される固定形のウェハ処理室であるプロセスチャンパ3および4と、ウェハ搬送チャンパ1へ接続される移動形のウェハ処理室である移動形プロセスチャンパ5、6、および7と、前記移動形プロセスチャンパ5、6および7を移動させる移動手段である直線状のガイドレール8とから構成され、前記移動形プロセスチャンパ5、6および7がウェハ搬送チャンパ1に対して着脱可能であり、前記移動形プロセスチャンパ5、6および7の着脱が、ウェハ搬送チャンパ1に設けられる移動形プロセスチャンパ接続口10を介して行われるものである。

【0030】なお、前記移動形プロセスチャンパ接続口10は、前記固定形のプロセスチャンパ3または4を取り付けることもできる接続口である。

【0031】さらに、前記移動形プロセスチャンパ5、6および7と、前記移動手段である直線状のガイドレール8とからなる移動形プロセスチャンパ機構部9において、前記移動形プロセスチャンパ5、6および7が前記直線状のガイドレール8上を移動するものである。

【0032】また、前記移動形プロセスチャンパ5、6および7は、前記マルチチャンパ装置内において、少なくとも1つの水平面内あるいは少なくとも1つの垂直面内のどちらか一方に配置されているか、あるいは前記水平面内と前記垂直面内との両方に配置されているものである。

【0033】次に、図1および図2を用いて、本実施例1のマルチチャンパ装置におけるウェハプロセス処理の基本動作について説明する。

【0034】まず、プロセス処理が始まる前に、ウェハをウェハ搬送チャンパ1内のアーム（図示せず）上に載せる作業であるウェハ搬送チャンパ内アーム上へのウェハ搬送11を行い、次に、前記ウェハが前記アームに載せられた状態でプロセスチャンパへのウェハ搬送12を実行し、そして、プロセスチャンパ内ウェハプロセス実行13後、ウェハ搬送チャンパ内アーム上へのウェハ搬送14を行うことによりウェハプロセス処理の基本動作を終了する。

6
 【0035】次に、図1および図3を用いて、本実施例1のマルチチャンパ装置における移動形プロセスチャンパ使用時のウェハプロセス処理の基本動作について説明する。

【0036】まず、プロセス処理が始まる前には、ウェハをウェハ搬送チャンパ1内のアーム（図示せず）上に載せる作業であるウェハ搬送チャンパ内アーム上へのウェハ搬送11を行う。その後、移動形プロセスチャンパ5、6または7を前記移動形プロセスチャンパ接続口10に接続させる移動形プロセスチャンパ接続口への設置16を行い、さらに、移動形プロセスチャンパ内へのウェハ搬送16を実行し、続いて移動形プロセスチャンパ5、6または7において移動形プロセスチャンパ内ウェハプロセス実行17を行う。

【0037】その後、ウェハ搬送チャンパ内へのウェハ搬送18を行い、さらに、移動形プロセスチャンパ5、6または7を前記移動形プロセスチャンパ接続口10から離脱させる移動形プロセスチャンパ離脱19を実行することにより、移動形プロセスチャンパ5、6または7使用時のウェハプロセス処理の基本動作を終了する。

【0038】次に、図1～図6を用いて、本実施例1のマルチチャンパ装置におけるウェハプロセス処理の手順について説明する。

【0039】なお、図4に示すプロセス25においては移動形プロセスチャンパ5（図1参照）を使用する場合を、また、プロセス26においては移動形プロセスチャンパ6（図1参照）を使用する場合を説明する。さらに、図2に示すプロセス処理手順において、その開始時点では、前記マルチチャンパ装置は図1に示す状態にあるものとする。

【0040】まず、図4に示す開始22aによってプロセス25の指示が発信された場合、前記マルチチャンパ装置は図1に示す状態にあり、処理されるウェハは図3に示すウェハ搬送チャンパ内アーム上へのウェハ搬送11の状態にある。そこで、図3に示す移動形プロセスチャンパ接続口への設置15に従い、図示しない制御方法によって、前記マルチチャンパ装置は図5（図4に示すプロセス25を行うマルチチャンパ装置の状態）に示す状態になる。

【0041】この状態は、通常のウェハプロセス処理を行える状態であるため、図3に示す移動形プロセスチャンパ内へのウェハ搬送16、および移動形プロセスチャンパ内ウェハプロセス実行17、さらに、ウェハ搬送チャンパ内へのウェハ搬送18を順次実行することができる。

【0042】その後、移動形プロセスチャンパ離脱19に従い、前記制御方法によって、前記マルチチャンパ装置は図1に示す状態になる。この時点では、前記ウェハはウェハ搬送チャンパ1（図1参照）内の図示しないアーム上に搬送されている。

【0048】続いて、図4に示すプロセス26の指示が発信されると、前記マルチチャンバ装置は図1に示す状態であり、前記ウェハは図8に示すウェハ搬送チャンバ内アーム上へのウェハ搬送11の状態にあるため、前記プロセス25の場合と同様に、図3に示す移動形プロセスチャンバ接続口への設置15に従い、図示しない制御方法によって、前記マルチチャンバ装置は図6（図4に示すプロセス26を行うマルチチャンバ装置の状態）に示す状態になる。

【0044】この状態は、通常のウェハプロセス処理を行える状態であるため、図8に示す移動形プロセスチャンバ内へのウェハ搬送16、および移動形プロセスチャンバ内ウェハプロセス実行17、さらに、ウェハ搬送チャンバ内へのウェハ搬送18を順次実行することができる。

【0045】その後、移動形プロセスチャンバ脱離19に従い、前記制御方法によって、前記マルチチャンバ装置は図1に示す状態になる。この時点では、前記ウェハはウェハ搬送チャンバ1（図1参照）内の図示しないアーム上に搬送されている。

【0046】これによって、ウェハプロセス処理を終了22b（図4参照）とする。

【0047】次に、図1を用いて、本実施例1のマルチチャンバ装置の基幹であるウェハ搬送チャンバ1に移動形プロセスチャンバ接続口10が設けられ、前記移動形プロセスチャンバ接続口10において、前記移動形プロセスチャンバ5、6および7が着脱可能であることから、1台のウェハ搬送チャンバ1に接続できる該移動形プロセスチャンバ5、6および7の台数を増やすことが可能となり、したがって、連続処理可能なプロセス数を増やすことができる。

【0048】つまり、ウェハの前処理（洗浄）、酸化、アニール、Poly-Siデポ、後処理などを一貫した雰囲気の中で、かつ、連続的に処理することができる。

【0049】さらに、連続処理可能なプロセス数を増やすことができるため、デバイスの精度向上と製造の工程短縮を図ることができる。

【0050】ここで、ウェハのプロセス処理において、同じ処理で長く時間のかかるもの（例えばアニールなど）を前記移動形プロセスチャンバ5、6または7内で行うことにより、プロセス処理のスループットを向上させることができ、さらに、前記移動形プロセスチャンバ5、6および7と、固定形のプロセスチャンバ3および4とにおいて、プロセス処理量の平準化を図ることができる。

【0051】また、前記移動形プロセスチャンバ5、6または7を移動させる移動手段が直線状のガイドレール8であることから、素早く該移動形プロセスチャンバ5、6および7を移動させることができる。

【0052】なお、前記移動形プロセスチャンバ5、6または7が少なくとも1つの水平面内または少なくとも1つの垂直面内に配置されているものであるため、前記直線状のガイドレール8へ効率良く、かつ、スムーズに移動させることができる。

【0053】さらに、本実施例1によるマルチチャンバ装置の制御方法は、該マルチチャンバ装置内におけるウェハの搬送およびプロセス処理と併せて、前記移動形プロセスチャンバ5、6または7を移動させる移動手段である直線状のガイドレール8上で前記移動形プロセスチャンバ5、6または7を移動させ、ウェハ搬送チャンバ1に設けられる移動形プロセスチャンバ接続口10において、前記移動形プロセスチャンバ5、6または7の着脱を行うものであるため、制御された環境下において連続処理可能なプロセス数を増やすことができ、その結果、少ない投資によって一貫処理できるプロセスを増やすこともできる。

【0054】（実施例2）図7は本発明の他の実施例であるマルチチャンバ装置の構造の一例を示す概略部分説明図である。

【0055】図7を用いて、本実施例2によるマルチチャンバ装置の構成について説明すると、基幹となるウェハ搬送チャンバ1と、大気中に開放しない状態でウェハの取り入れ・取り出しを行う真空室であるロードロックチャンバ2と、ウェハ搬送チャンバ1へ接続される固定形のウェハ処理室であるプロセスチャンバ8および4と、ウェハ搬送チャンバ1へ接続される移動形のウェハ処理室である移動形プロセスチャンバ5、6、および7と、前記移動形プロセスチャンバ5、6および7を移動させる移動手段であるループ状のガイドレール20とから構成され、前記移動形プロセスチャンバ5、6および7がウェハ搬送チャンバ1に対して着脱可能であり、前記移動形プロセスチャンバ5、6および7の着脱が、ウェハ搬送チャンバ1に設けられる移動形プロセスチャンバ接続口10を介して行われるものである。

【0056】なお、前記移動形プロセスチャンバ接続口10は、前記固定形のプロセスチャンバ8または4を取り付けることもできる接続口である。

【0057】さらに、前記移動形プロセスチャンバ5、6および7と、前記移動手段であるループ状のガイドレール20とからなる移動形プロセスチャンバ機構部21において、前記移動形プロセスチャンバ5、6および7が前記ループ状のガイドレール20上を移動するものである。

【0058】また、前記移動形プロセスチャンバ5、6および7は、前記マルチチャンバ装置内において、少なくとも1つの水平面内あるいは少なくとも1つの垂直面内のどちらか一方に配置されているか、あるいは前記水平面内と前記垂直面内との両方に配置されているものである。

【0059】次に、本実施例2のマルチチャンバ装置におけるウェハプロセス処理の基本動作、あるいは移動形プロセスチャンバ5、6または7使用時のウェハプロセス処理の基本動作、さらに、ウェハプロセス処理の手順については、実施例1において説明したものと同一であるため、その説明は省略する。

【0060】次に、図7を用いて、本実施例2のマルチチャンバ装置の作用について説明すると、前記移動形プロセスチャンバ5、6および7を移動させる移動手段がループ状のガイドレール20であることから、素早く該移動形プロセスチャンバ5、6および7を移動させることができる。

【0061】また、前記ループ状のガイドレール20上の移動形プロセスチャンバ5、6または7のうちの1つ、例えば前記移動形プロセスチャンバ6が故障し、移動できなくなった場合でも、移動形プロセスチャンバ7は前記ループ状のガイドレール20上を反対側から一周移動させることによって、前記移動形プロセスチャンバ接続口10へ接続することができる。

【0062】したがって、前記移動手段としてループ状のガイドレール20が設置されることによって、移動形プロセスチャンバ接続口10に対して、常に2つの方向から接続することができ、前記移動形プロセスチャンバ5、6または7の移動操作を簡略化することができる。

【0063】なお、本実施例2におけるマルチチャンバ装置のその他の作用については、前記実施例1において説明した直線状のガイドレール8（図1参照）をループ状のガイドレール20に置き換えるだけであり、その内容は同じであるため、説明は省略する。

【0064】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【0065】例えば、実施例1および実施例2で説明したマルチチャンバ装置においては、移動形プロセスチャンバが3個、その接続口である移動形プロセスチャンバ接続口が1個設置される場合を説明したが、前記マルチチャンバ装置は、それぞれの数をさらに増やすことができるものである。

【0066】また、前記マルチチャンバ装置は、前記移動形プロセスチャンバが少なくとも1つの水平面内または少なくとも1つの垂直面内に配置され、前記移動形プロセスチャンバの移動手段である直線状のガイドレール（実施例1参照）とループ状のガイドレール（実施例2参照）との両者が前記水平面内、または前記両者が垂直面内にそれぞれ設置されているものであってもよい。

【0067】なお、前記移動形プロセスチャンバ接続口は、移動形プロセスチャンバの着脱を行うことができるものであり、さらに、固定形のプロセスチャンバの取り付けができるものであってもよい。また、前記移動形

プロセスチャンバだけが着脱されるものであってもよいが、その場合は、ウェハ搬送チャンバに固定形のプロセスチャンバを取り付ける接続口が設けられ、前記接続口に固定形のプロセスチャンバを取り付けることとする。

【0068】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0069】(1)、マルチチャンバ装置の基幹であるウェハ搬送チャンバに移動形プロセスチャンバ接続口が設けられ、前記移動形プロセスチャンバ接続口において、前記移動形プロセスチャンバが着脱可能であることから、1台の前記ウェハ搬送チャンバに接続できる前記移動形プロセスチャンバの台数を増やすことが可能となる。

【0070】したがって、連続処理可能なプロセス数を増やすことができるため、デバイスの精度向上と製造の工程短縮を図ることができる。

【0071】(2)、マルチチャンバ装置におけるウェハのプロセス処理において、同じ処理で長く時間のかかるものを前記移動形プロセスチャンバ内で行うことにより、プロセス処理のスループットを向上させることができる。また、前記移動形プロセスチャンバを含んだ全てのプロセスチャンバのプロセス処理量の平準化を図ることができる。

【0072】(3)、前記移動形プロセスチャンバを移動させる移動手段が直線状のガイドレールまたはループ状のガイドレールであることから、素早く該移動形プロセスチャンバを移動させることができる。

【0073】(4)、前記移動手段がループ状のガイドレールである場合には、前記ループ状のガイドレール上の移動形プロセスチャンバの1つに故障が発生し、移動できなくなった場合などにおいても、他の移動形プロセスチャンバを反対側から一周移動させることによって、前記移動形プロセスチャンバ接続口への接続を可能とすることができる。

【0074】したがって、前記移動形プロセスチャンバ接続口に対して、前記移動形プロセスチャンバを常に2つの方向から接続することができ、前記移動形プロセスチャンバの移動操作を簡略化することができる。

【0075】(5)、前記移動形プロセスチャンバが少なくとも1つの水平面内または少なくとも1つの垂直面内に配置されているものであるため、前記ガイドレール上へ効率良く、かつ、スムーズに移動させることができる。

【0076】(6)、前記マルチチャンバ装置の制御方法は、該マルチチャンバ装置内におけるウェハの搬送およびプロセス処理と併せて、前記移動手段上で前記移動形プロセスチャンバを移動させ、前記ウェハ搬送チャンバに設けられた移動形プロセスチャンバ接続口におい

て、前記移動形プロセスチャンバの着脱を行うものであるため、制御された環境下において連続処理可能なプロセス数を増やすことができ、その結果、少ない投資によって一貫処理できるプロセスを増やすこともできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるマルチチャンバ装置の構造の一例を示す概略部分説明図である。

【図2】本発明の一実施例であるマルチチャンバ装置におけるウェハプロセス処理の基本動作の一例を示すフローチャートである。

【図3】本発明の一実施例であるマルチチャンバ装置における移動形プロセスチャンバ使用時のウェハプロセス処理の基本動作の一例を示すフローチャートである。

【図4】本発明の一実施例であるマルチチャンバ装置におけるウェハプロセス処理の手順の一例を示すフローチャートである。

【図5】本発明の一実施例であるマルチチャンバ装置におけるウェハプロセス処理時の構造の一例を示す概略部分説明図である。

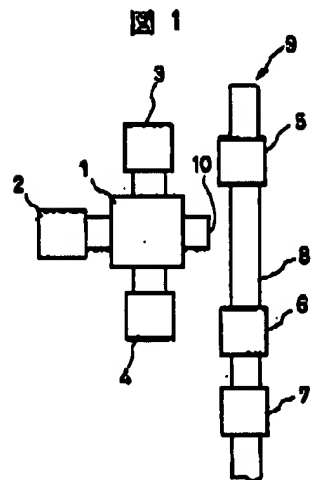
【図6】本発明の一実施例であるマルチチャンバ装置におけるウェハプロセス処理時の構造の一例を示す概略部分説明図である。

【図7】本発明の他の実施例であるマルチチャンバ装置の構造の一例を示す概略部分説明図である。

【符号の説明】

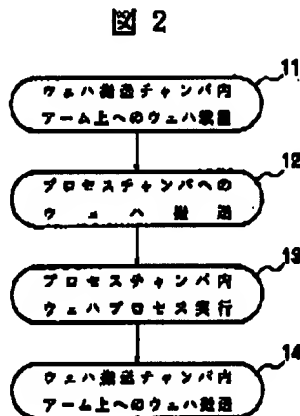
- 1 ウェハ搬送チャンバ
- 2 ロードロックチャンバ
- 3 プロセスチャンバ
- 4 プロセスチャンバ
- 5 移動形プロセスチャンバ
- 6 移動形プロセスチャンバ
- 7 移動形プロセスチャンバ
- 8 直線状のガイドレール (移動手段)
- 9 移動形プロセスチャンバ機構部
- 10 移動形プロセスチャンバ接続口
- 11 ウェハ搬送チャンバ内アーム上へのウェハ搬送
- 12 プロセスチャンバへのウェハ搬送
- 13 プロセスチャンバ内ウェハプロセス実行
- 14 ウェハ搬送チャンバ内アーム上へのウェハ搬送
- 15 移動形プロセスチャンバ接続口への搬送
- 16 移動形プロセスチャンバ内へのウェハ搬送
- 17 移動形プロセスチャンバ内ウェハプロセス実行
- 18 ウェハ搬送チャンバ内へのウェハ搬送
- 19 移動形プロセスチャンバ離脱
- 20 ループ状のガイドレール (移動手段)
- 21 移動形プロセスチャンバ機構部
- 22 a 開始
- 22 b 終了
- 25 プロセス
- 26 プロセス

【図1】

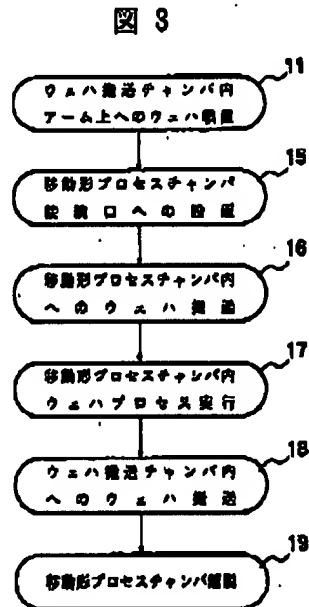


- 1 : ウェハ搬送チャンバ
- 2 : ロードロックチャンバ
- 3 : プロセスチャンバ
- 4 : プロセスチャンバ
- 5 : 移動形プロセスチャンバ
- 6 : 移動形プロセスチャンバ
- 7 : 移動形プロセスチャンバ
- 8 : 直線状のガイドレール (移動手段)
- 9 : 移動形プロセスチャンバ機構部

【図2】

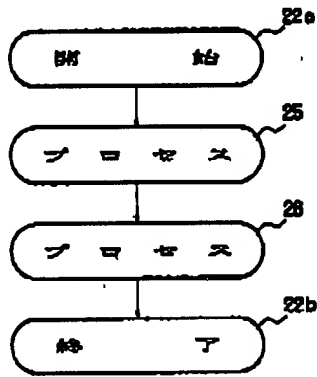


【図3】



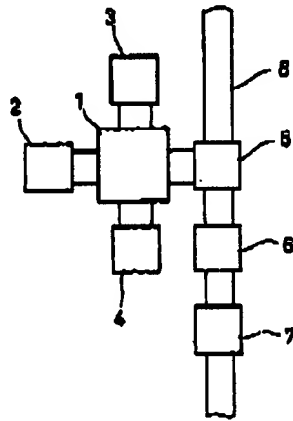
【図4】

図 4



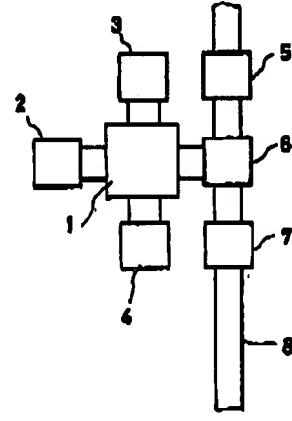
【図5】

図 5



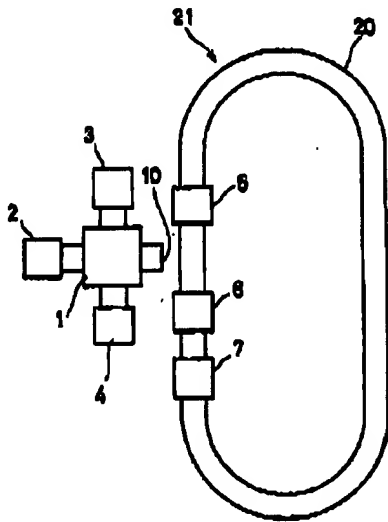
【図6】

図 6



【図7】

図 7



20: ループ状のガイドレール (移動手段)